

訂正版

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

(43) 国際公開日  
2000 年 9 月 14 日 (14.09.2000)

PCT

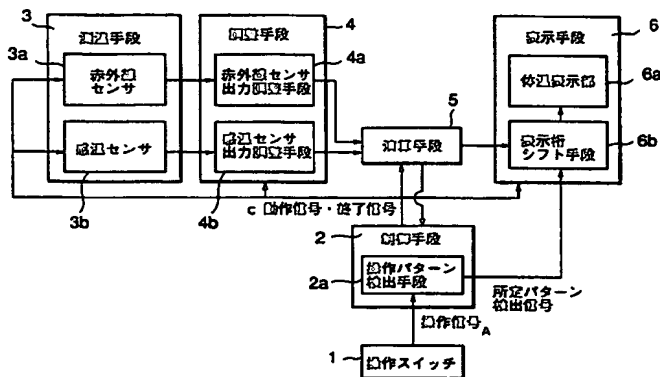
(10) 国際公開番号  
WO 00/54015 A1

- (51) 国際特許分類: G01K 7/00, A61B 5/00 千 163-0428 東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/01463
- (22) 国際出願日: 2000 年 3 月 10 日 (10.03.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平 11/64809 1999 年 3 月 11 日 (11.03.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP]; (81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US.
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本哲也 (YAMAMOTO, Tetsuya) [JP/JP]. 塚本也寸志 (TSUKAMOTO, Yasushi) [JP/JP]; 千 188-8511 東京都田代市本町 6 丁目 1 番 12 号 シチズン時計株式会社 田無製造所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 鈴木弘男 (SUZUKI, Hiroh); 千 108-0073 東京都港区三田 3 丁目 4 番 3 号 三田第一長岡ビル 鈴木国際特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC THERMOMETER

(54) 発明の名称: 電子式温度計



- 1...OPERATION SWITCH  
A...OPERATION SIGNAL  
2...CONTROL MEANS  
2a...OPERATION PATTERN DETECTING MEANS  
B...PREDETERMINED PATTERN DETECTION SIGNAL  
C...OPERATION SIGNAL/END SIGNAL  
3...TEMPERATURE MEASURING MEANS  
3a...INFRARED SENSOR  
3b...TEMPERATURE SENSOR  
4...ADJUSTING MEANS  
4a...INFRARED SENSOR OUTPUT ADJUSTING MEANS  
4b...TEMPERATURE SENSOR OUTPUT ADJUSTING MEANS  
5...CALCULATING MEANS  
6...DISPLAY MEANS  
6a...BODY TEMPERATURE DISPLAY UNIT  
6b...DISPLAY DIGIT SHIFT MEANS

(57) Abstract: An electronic thermometer enabling the user to confirm whether or not the values of the digits whose orders are lower than the digits displayed as the body temperature is adjusted within a predetermined adjustment range and to display all data to be displayed by using a display unit having less digits than all data. The thermometer is characterized by comprising temperature measuring means for generating a temperature measurement signal based on the temperature of an object, calculating means for calculating the temperature of the object in a predetermined number of calculation digits on the basis of the temperature measurement signal, display means for displaying the temperature calculated by the calculating means in a predetermined smaller number of display digits than the predetermined number of calculation digits, first display control means for displaying the temperature calculated by the calculating means, from the highest order digit of the temperature to the lowest order digit of the predetermined number of display digits which can be displayed, and second display control means for displaying the digits of the temperature which can not be displayed by the first display control means.

[続葉有]

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(15) 訂正情報:

PCTガゼット セクションIIの No.11/2001 (2001 年3 月 15 日)を参照

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(48) この訂正版の公開日:

2001 年3 月15 日

(57) 要約:

本発明は、測定者に体温として表示する桁よりも下位の桁の値が所定の調整範囲内に調整されているか否かを確認可能とし、また、表示したいすべての情報よりも桁数が少ない表示部を用いて、表示したいすべての情報を表示可能な電子式の温度計を提供することである。

本発明は、測温対象の温度に基づいた測温信号を発生する測温手段と、前記測温信号に基づいて測温対象の温度を所定の演算桁数で演算する演算手段と、前記演算手段が演算した温度を前記所定の演算桁数よりも少ない所定の表示桁数で表示する表示手段と、前記演算手段が演算した温度の最上位桁から前記所定の表示桁で表示しきれない桁までを前記表示手段に表示する第1の表示制御手段と、前記演算手段が演算した温度のうち、少なくとも前記第1の表示制御手段によって表示されない桁を前記表示手段に表示する第2の表示制御手段とを備えたことを特徴とする。



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7  
G01K 7/00, A61B 5/00

A1

(11) 国際公開番号

WO00/54015

(43) 国際公開日

2000年9月14日(14.09.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01463

(22) 国際出願日 2000年3月10日(10.03.00)

(30) 優先権データ  
特願平11/64809 1999年3月11日(11.03.99) JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)  
シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.)(JP/JP)  
〒163-0428 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

山本哲也(YAMAMOTO, Tetsuya)(JP/JP)

塚本也寸志(TSUKAMOTO, Yasushi)(JP/JP)

〒188-8511 東京都田無市本町6丁目1番12号

シチズン時計株式会社 田無製造所内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

鈴木弘男(SUZUKI, Hiroh)

〒108-0073 東京都港区三田3丁目4番3号

三田第一長岡ビル 鈴木国際特許事務所 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

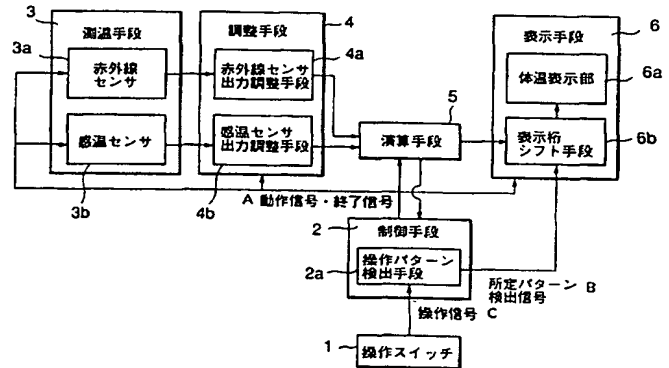
国際調査報告書

(54)Title: ELECTRONIC THERMOMETER

(54)発明の名称 電子式温度計

# (57) Abstract

An electronic thermometer enabling the user to confirm whether or not the values of the digits whose orders are lower than the digits displayed as the body temperature is adjusted within a predetermined adjustment range and to display all data to be displayed by using a display unit having less digits than all data. The thermometer is characterized by comprising temperature measuring means for generating a temperature measurement signal based on the temperature of an object, calculating means for calculating the temperature of the object in a predetermined number of calculation digits on the basis of the temperature measurement signal, display means for displaying the temperature calculated by the calculating means in a predetermined smaller number of display digits than the predetermined number of calculation digits, first display control means for displaying the temperature calculated by the calculating means, from the highest order digit of the temperature to the lowest order digit of the predetermined number of display digits which can be displayed, and second display control means for displaying the digits of the temperature which can not be displayed by the first display control means.



- 1...OPERATION SWITCH
- A...OPERATION SIGNAL
- 2...CONTROL MEANS
- 2a...OPERATION PATTERN DETECTING MEANS
- B...PREDETERMINED PATTERN DETECTION SIGNAL
- C...OPERATION SIGNAL/END SIGNAL
- 3...TEMPERATURE MEASURING MEANS
- 3a...INFRARED SENSOR
- 3b...TEMPERATURE SENSOR
- 4...ADJUSTING MEANS
- 4a...INFRARED SENSOR OUTPUT ADJUSTING MEANS
- 4b...TEMPERATURE SENSOR OUTPUT ADJUSTING MEANS
- 5...CALCULATING MEANS
- 6...DISPLAY MEANS
- 6a...BODY TEMPERATURE DISPLAY UNIT
- 6b...DISPLAY DIGIT SHIFT MEANS

本発明は、測定者に体温として表示する桁よりも下位の桁の値が所定の調整範囲内に調整されているか否かを確認可能とし、また、表示したいすべての情報よりも桁数が少ない表示部を用いて、表示したいすべての情報を表示可能な電子式の温度計を提供することである。

本発明は、測温対象の温度に基づいた測温信号を発生する測温手段と、前記測温信号に基づいて測温対象の温度を所定の演算桁数で演算する演算手段と、前記演算手段が演算した温度を前記所定の演算桁数よりも少ない所定の表示桁数で表示する表示手段と、前記演算手段が演算した温度の最上位桁から前記所定の表示桁で表示しきれぬ桁までを前記表示手段に表示する第1の表示制御手段と、前記演算手段が演算した温度のうち、少なくとも前記第1の表示制御手段によって表示されない桁を前記表示手段に表示する第2の表示制御手段とを備えたことを特徴とする。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明 細 書

## 電子式温度計

## 技術分野

本発明は電子温度計や放射体温計などの電子式の温度計に関する。

## 背景技術

以前から、水温や気温を測定する温度計や、測定部位として人体の腋下・口腔や外耳道などを選び、体温を測定する体温計などの電子式の温度計が提案されている。水温や気温を測定する温度計や、人体の腋下や口腔により体温を測定する体温計は、温度センサとしてたとえばサーミスタを用いている。また、測定部位として外耳道を用いる体温計では、外耳道から放射される赤外線を検出するセンサとしてたとえばサーモパイルなどの赤外線センサを用いている。

一般に、これらの電子式の温度計に用いられているサーミスタやサーモパイルなどのセンサには個々の電気的特性にばらつきがあり、所定の精度の温度計を構成するためにはセンサ個々の出力を調整する必要がある。

そこで、本出願人は、PCT/J P 98/04260にサーミスタや赤外線センサの出力を調整可能な放射体温計を開示した。この放射体温計は測定対象から放射された赤外線を導光管で導き、これを赤外線センサ（第1の赤外線センサ）で検出し、この赤外線センサの温度を感温センサ（第1の感温センサ）で測定し、さらに第2の赤外線センサや第2、第3の感温センサを用いて導光管の温度と赤外線センサとの温度差の影響を補償して測温対象の温度を求めるものであり、第1、第2の赤外線センサと第1～第3の感温センサの各センサの出力を調整する調整手段が設けられているものである。そして、製造行程において調整手段で各センサの電気的特性のばらつきを調整す

ることによって、より精度の高い放射体温計を提供するものである。

このように、近年では、より高精度の体温計が求められてきている。そこで、体温計をより高精度にするためには、測定者に体温として表示する桁数よりもさらに下位の桁の値まで所定の範囲内に調整する必要がある。たとえば、体温を  $1 / 10$  の桁の値まで表示する体温計では、体温の  $1 / 100$  の桁の値を所定の範囲内に調整している。

しかし、使用者に体温として表示する桁数よりも下位の桁の値が所定の範囲内に調整されているか否かの確認を行うためには、体温計本体の表示装置とは別に、体温計本体の表示装置よりも下位の桁の値まで表示可能な特別な表示装置を製造工程で用いたり、体温計本体の表示装置の桁数を通常は表示しない下位の桁まで増やさなければならないという問題があった。これらはいずれも製造行程での調整のみに必要なものであり、製品のコストアップの要因になっていた。

また、通常用途と特殊用途とで表示に必要な桁数が異なり、しかも、使用頻度が高い通常用途で必要な表示桁数のほうが、使用頻度が低い特殊用途で必要な表示桁数よりも少ないような場合、従来は、使用頻度が低いにもかかわらず、表示に必要な桁数が多いほうに合わせて表示部を構成する必要があった。

たとえば体温計の場合では、一般的な体温計では  $37.2^{\circ}\text{C}$  のように 3 桁表示ができればよいが、体温の周期的な微妙な変化を記録するための婦人体温計では  $37.24^{\circ}\text{C}$  のように 4 桁表示が求められる。このため、1 つの体温計で一般的な体温計としての測定と婦人体温計としての測定とを兼用しようとする、通常の使用では 3 桁の表示部で十分であるにもかかわらず、4 桁の表示部が必要となってしまう。こうなるとやはりコストアップの要因となってしまう。このため、たとえば 3 桁の表示部を用いて、4 桁の温度の表示が可能な体温計の提供が求められる。

本発明は上記課題を解決し、表示したいすべての情報よりも桁数が少ない

表示部を用いて、表示したいすべての情報を表示可能な電子式の温度計を提供することである。

#### 発明の開示

上記目的を達成するための本発明の特徴は、請求の範囲第1項に記載の発明では、測温対象の温度に基づいた測温信号を発生する測温手段と、前記測温信号に基づいて測温対象の温度を所定の演算桁数で演算する演算手段と、前記演算手段が演算した温度を所定の表示桁数で表示する表示手段とを備えた電子式温度計において、前記演算手段が演算した温度の表示桁を、前記表示手段に切り換えて表示する桁シフト手段を有することを特徴とする。

請求の範囲第2項に記載の発明では、前記演算手段の所定の演算桁数は表示手段の所定の表示桁数よりも多い桁数であり、前記桁シフト手段は、前記演算手段が演算した所定の演算桁数の上位の桁を表示する第1の表示と、前記演算手段が演算した所定の演算桁数の下位の桁を表示する第2の表示とを切り換えて表示することを特徴とする。

請求の範囲第3項に記載の発明では、前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とを交互に切換表示することを特徴とする。

請求の範囲第4項に記載の発明では、前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とのいずれかを選択して表示することを特徴とする。

請求の範囲第5項に記載の発明では、前記表示手段は小数点を表示する複数の小数点表示部を有し、前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とで小数点の位置を切り換えることを特徴とする。

請求の範囲第6項に記載の発明では、前記表示手段は小数点表示部を1つだけ有し、前記第1の表示では前記小数点表示部を点灯させ、前記第2の表示では前記小数点表示部を消灯させることを特徴とする。

請求の範囲第7項に記載の発明では、前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、前記演算手段は10の桁から100分の1の桁までの

摂氏 4 桁で体温を演算し、前記表示手段の所定の表示桁数は 3 桁であり、前記桁シフト手段は、第 1 の表示では前記摂氏 4 桁のうちの上位 3 桁を表示し、第 2 の表示では前記摂氏 4 桁のうちの下位 3 桁を表示することを特徴とする。

請求の範囲第 8 項に記載の発明では、前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、前記演算手段は 10 の桁から 100 分の 1 の桁までの摂氏 4 桁で体温を演算し、前記表示手段の所定の表示桁数は 3 桁であり、前記桁シフト手段は、第 1 の表示では前記摂氏 4 桁のうちの上位 3 桁を表示し、第 2 の表示では前記摂氏 4 桁のうちの下位 1 桁を表示することを特徴とする。

請求の範囲第 9 項に記載の発明では、前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、前記演算手段は 100 の桁から 100 分の 1 の桁までの華氏 5 桁で体温を演算し、前記表示手段の所定の表示桁数は 4 桁であり、第 1 の表示では前記演算値の上位 4 桁を表示し、第 2 の表示では前記演算値の少なくとも下位 3 桁を表示することを特徴とする。

請求の範囲第 10 項に記載の発明では、前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、前記演算手段は 100 の桁から 100 分の 1 の桁までの華氏 5 桁で体温を演算し、前記表示手段の所定の表示桁数は 4 桁であり、第 1 の表示では前記演算値の上位 4 桁を表示し、第 2 の表示では前記演算値の下位 1 桁を表示することを特徴とする。

請求の範囲第 11 項に記載の発明では、前記第 1 の表示の表示形態と前記第 2 の表示の表示形態とを異ならせることを特徴とする。

請求の範囲第 12 項に記載の発明では、前記第 1 の表示の表示形態は表示体温の点灯表示であり、前記第 2 の表示の表示形態は表示体温の点滅表示であることを特徴とする。

請求の範囲第 13 項に記載の発明では、前記電子式温度計は、所定の操作により体温測定動作を開始するための測定開始信号を出力する操作スイッチと、前記操作信号が予め定められたパターンか否かを検出する操作パターン検出手段とを有し、前記操作パターン検出手段の検出結果に基づいて表示を



切り換えることを特徴とする。

請求の範囲第 1 4 項に記載の発明では、前記操作パターン検出手段が検出する測定開始信号は、前記操作スイッチによる測定開始操作時に発生する信号であることを特徴とする。

請求の範囲第 1 5 項に記載の発明では、前記操作パターン検出手段が検出する測定開始信号は、温度測定後の測定結果表示状態で発生する信号であることを特徴とする。

請求の範囲第 1 6 項に記載の発明では、測定開始信号の予め定められたパターンは、測定開始信号が所定時間以上連続して持続するパターンであることを特徴とする。

請求の範囲第 1 7 項に記載の発明では、測定開始信号の予め定められたパターンは、測定開始信号が所定時間以上連続して持続する信号が、所定の時間間隔で連続して発生するパターンであることを特徴とする。

請求の範囲第 1 8 項に記載の発明では、操作信号の予め定められたパターンは、所定時間以下で持続する信号が、所定の時間間隔で連続して発生するパターンであることを特徴とする。

請求の範囲第 1 9 項に記載の発明では、操作信号の予め定められたパターンは、操作信号が第 1 の範囲の時間内で持続する第 1 信号と、操作信号が第 2 の範囲の時間内で持続する第 2 信号とが、所定の時間間隔で連続して発生したパターンであることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の一実施の形態による放射体温計のブロック図、図 2 は本発明の一実施の形態による放射体温計の外観図、図 3 (a) ~ (g) は本発明の一実施の形態による放射体温計の告知形態の例を示した図、図 4 は本発明の一実施の形態による放射体温計のフローチャート、図 5 は本発明の一実施の形態による操作信号のタイミングを示した図であって、(a) は所定のパタ

ーン、(b)は発生パターンの例を示した図である。図6(a)および(b)は、本発明の別の実施の形態における表示形式の一例を示す図、図7は本発明の別の実施の形態による放射体温計のフローチャート、図8(a)～(g)は本発明の一実施の形態による放射体温計の告知形態の例であって図3(a)～(g)とは別の例を示した図、図9は本発明の一実施の形態による操作信号のタイミングを示した図であって図5(a)、(b)とは別の例を示した図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面により本発明の実施の形態を詳述する。

図1は本発明の一実施の形態による放射体温計のブロック図、図2は本発明の一実施の形態による放射体温計の外観図である。

まず、図2を用いて外観図の説明をする。

図2において、11は放射体温計であり、本体12とプローブ部14とから構成される。本体12は操作手段である操作スイッチ1と体温表示部6aとを有している。操作スイッチ1は押しボタン式のスイッチであり、操作スイッチ1を押すことにより放射体温計11は体温測定を開始する。体温表示部6aは測定した体温を表示するものであり、液晶表示装置で構成される。

プローブ部14の先端部は外耳道に挿入可能な形状をし、その先端部には測定部位である鼓膜から放射される赤外線放射体温計11の内部に導入するための導入口13が設けられている。

次に、図1を用いてブロック図の説明をする。

図1において、放射体温計は、操作スイッチ1、制御手段2、測温手段3、調整手段4、演算手段5、表示手段6から構成されている。操作スイッチ1を押すと、操作スイッチ1は操作信号を発生する。制御手段2は操作信号の発生を検出して、測温手段3、調整手段4、演算手段5、表示手段6を動作させる動作信号を出力する。すなわち、制御手段2は操作信号検出手段であ

る。また、制御手段 2 は操作パターン検出手段 2 a を有している。この操作パターン検出手段 2 a は操作信号が後述する所定のパターンで発生したことを検出すると、所定パターン検出信号を出力する。なお、この例では操作信号は、体温測定を開始させるための測定開始信号でもある。

測温手段 3 は、測温対象である鼓膜の温度を検出するものであり、赤外線センサ 3 a と感温センサ 3 b とから構成される。赤外線センサ 3 a は、たとえばサーモパイルで構成され、鼓膜から放射される赤外線を検出してその検出信号を出力する。感温センサ 3 b はたとえばサーミスタで構成され、赤外線センサ 3 a の温度を検出するためのものであり、その検出信号を出力する。

調整手段 4 は、測温手段 3 の出力信号を調整するものであり、赤外線センサ出力調整手段 4 a と感温センサ出力調整手段 4 b とから構成される。赤外線センサ出力調整手段 4 a は、赤外線センサ 4 a の出力の傾きやオフセットなどの電気的特性を調整し、感温センサ出力調整手段 4 b もまた、感温センサ 3 b の出力の傾きやオフセットなどの電気的特性を調整するものである。この 2 つの調整手段により、赤外線センサ 3 a と感温センサ 3 b の個々の特性のばらつきを調整して放射体温計の測定精度を所定の範囲内にする。調整値の設定は所定の方法で製造工程で行われる。

演算手段 5 は、赤外線センサ出力調整手段 4 a と感温センサ出力調整手段 4 b との出力に基づいて測温対象の温度を演算し、その値に対応した信号を制御手段 2 と表示手段 6 の後述する表示桁シフト手段 6 b とに出力する。この演算手段 5 の出力信号は、摂氏の場合は体温の 10 の桁から 1 / 100 の桁の 4 桁の値に対応した信号であり、華氏の場合は体温の 100 の桁から 1 / 100 の桁の 5 桁の値に対応した信号である。制御手段 2 は演算手段 5 からの信号に基づいて測定を終了するか否かの判断を行い、終了すると判断した場合には各手段の動作を終了させるための停止信号を出力する。

表示手段 6 は演算手段 5 の出力信号に基づいて体温を表示する告知手段であり、体温表示部 6 a と表示桁シフト手段 6 b とから構成される。表示桁シ

フト手段 6 b は、演算手段 5 の出力信号から所定の桁を選択して体温表示部 6 a に表示する信号を出力するものであり、操作パターン検出手段 2 a から所定パターン検出信号が出力されない場合は通常体温表示をする信号を出力し、操作パターン検出手段 2 a から所定パターン検出信号が出力された場合には、所定の桁を 1 桁シフトして表示する信号を出力する。

第 1 の表示すなわち通常体温表示では体温の 10 の桁から 1 / 10 の桁の値を表示し、第 2 の表示すなわちシフトして表示する場合は、通常体温の 10 の桁から 1 / 10 の桁の値を表示していた位置に、体温の 1 の桁から 1 / 100 の桁の値を表示する。このように、表示桁シフト手段 6 b は、演算手段 5 が演算した温度から所定の桁の値をシフトさせて表示することにより、所定の桁の値を選択して告知する告知桁選択手段である。

体温表示部 6 a は液晶表示装置で構成され、全点灯した状態を図 3 (a) に示す。図 3 (a) において、6 a 1 は数字の 1 を表示するセグメントであり、6 a 2 から 6 a 4 はいずれも日の字型の 7 セグメントで構成され、数字の 0 から 9 が表示可能である。6 a 5 は小数点を示すセグメントであり、この例では小数点表示部を 1 つだけ有している。また、6 a 6 は温度の単位である “° C” 又は “° F” を表示するセグメントである。

次に図 2、図 3 および図 5 を用いて本実施の形態における放射体温計による体温測定方法と、測定結果の表示方法を説明する。

まず、通常体温測定（体温測定モード）について説明する。最初に操作スイッチ 1 を 1 回押すと体温測定動作が開始される。次に、導入口 1 3 を鼓膜に向けながらプローブ部 1 4 を外耳道に挿入する。すると、所定の条件により体温測定動作が終了するまでに測定された温度のうち、最大値を体温として体温表示部 6 a に表示する。

図 3 (b) は体温測定モードで測定値摂氏 36.74° C が表示された場合の例である。

次に製造工程における検査時（検査モード）の場合を説明する。

最初に測定スイッチ 1 を図 5 (a) に示すような所定のパターンで操作する。図 5 (a) において第 1 信号 A 1、A 2 は持続時間が第 1 の範囲の時間内である 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の範囲内の操作信号を示し、第 2 信号 C は、持続時間が A 1 および A 2 よりも長い第 2 の時間の範囲内である 5 2 5 m s e c から 9 7 5 m s e c の範囲内の操作信号を示している。また、B 1、B 2 は操作信号 A 1 と C との間隔、および操作信号 C と A 2 との間隔がいずれも所定の時間間隔である 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の範囲内であることを示している。

このような信号を発生させるためには、最初に操作スイッチ 1 を 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の間押し続け、次に 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の間操作スイッチ 1 を離してから操作スイッチ 1 を 5 2 5 m s e c から 9 7 5 m s e c の間押し続ける。そしてふたたび 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の間操作スイッチ 1 を離してから操作スイッチ 1 を 1 0 5 m s e c から 2 5 5 m s e c の間押し続ける。

図 5 (b) は操作信号の発生パターンの一例であり、最初に 1 5 0 m s e c の持続時間の信号 (A 1') が発生し、次に 1 4 0 m s e c の時間 (B 1') をおいてから 6 0 0 m s e c の持続時間の信号 (C 1') が発生している。そして 1 8 0 m s e c の間隔 (B 2') をおいてから 1 7 0 m s e c の信号 (A 2') が発生している。

図 5 (a) に示すような、A 1、C、A 2 が所定間隔で連続したパターンは、通常の利用者が意識的に操作しない限り発生せず、製造工程の検査以外では誤って検査モードにはならないようにしている。

図 5 (a) のような操作信号が発生すると、最初の A 1 の期間で発生した操作信号により放射体温計 1 1 は体温測定動作を開始し、A 2 の信号が終了すると検査モードになる。そして 3 6 . 7 5 ° C の検査用の測温対象に導入口 1 3 を向けて測温対象の温度を測定する。所定の条件により測定が終了すると、測定が開始されてから終了するまで測定された温度のうちの最大値が

## 10

測温対象の温度として表示される。検査モードでは、表示桁シフト手段 6 b は、測定結果を 1 桁シフトして表示する。

この例によれば、第 2 の表示すなわち検査モードにおけるシフト表示を行うための所定パターンを一般ユーザーが簡単には操作しない操作パターンにし、すなわち、操作信号の予め定められたパターンを、操作信号が第 1 の範囲の時間内で持続する第 1 信号 A 1、A 2 と、操作信号が第 2 の範囲の時間内で持続する第 2 信号 C とが、所定の時間間隔 B 1、B 2 で連続して発生するパターンにしたので、一般ユーザーに容易にはシフト表示が見られないという効果がある。

図 3 (c) は検査モードで測定値摂氏 36.74°C が表示された場合の例である。体温の 10 の桁の値である“3”と小数点は表示せずに、体温の 1 の桁から 1 / 100 の桁の値までを 1 桁分上位の桁の方にシフトして、図 3 (a) に示す 6 a 2 から 6 a 4 の 7 セグメントを用いて表示するとともに、体温表示部 6 a に表示されているセグメントを全て点滅させて検査モードであることを示している。このとき小数点は表示しないため、誤った位置に小数点を表示させないという効果がある。測温対象の温度は 36.74°C であり、調整したいのは体温の 1 / 100 の桁の値であるため、体温の 10 の桁の値は表示しなくても“3”であることがわかる。

また、たとえば測定可能な範囲が 33.00°C ~ 42.00°C のように 10°C 未満にすれば、測温対象の温度が既知の温度でなくても、“37.5°C”という表示であれば測定結果が 33.75°C であり、“17.5°C”という表示であれば 41.75°C であることがシフトして表示した値の左端に表示される“3”と“1”により区別がつく。

この例では、第 1 の表示すなわち通常表示のときには点灯表示し、第 2 の表示すなわちシフト表示のときには点滅表示することによって、第 1 の表示と第 2 の表示とで表示形態を異ならせている。このため、この例によれば、通常の表示とシフト表示とをより見分けやすくなるという効果がある。

また、この例によれば、第2の表示として演算結果の体温の下3桁を表示するようにしたので、摂氏表示の電子体温計で、必要最小限の表示パターンで100分の1の桁を表示できる。

以上が体温測定方法と、測定結果の表示方法であるが、図示しない切換手段により、体温の表示を摂氏と華氏とに切り換えることができる。摂氏表示の場合は、図3(a)の6a2から6a4の所定の3桁分を用いて体温を表示したが、華氏表示の場合は6a1から6a4の所定の4桁分を用いて体温を表示する。以下に華氏の表示方法を説明する。

図3(d)は体温測定モードにおいて測定結果華氏98.54°Fを表示した例であり、図3(e)は検査モードにおいて測定結果華氏98.54°Fを表示した例である。

体温測定モードでは6a2から6a4のセグメントを用いて10の桁から1/10の桁の値を表示している。これに対して検査モードでは10の桁の値と小数点を表示せず、1の桁から1/100の桁の値までを1桁分上位桁の方にシフトさせて6a2から6a4のセグメントに表示するとともに、シフトさせた桁と単位を点滅表示させている。

図3(f)は体温測定モードにおいて華氏101.54°Fを表示した例であり、図3(g)は検査モードにおいて華氏101.54°Fを表示した例である。

体温測定モードでは6a1から6a4のセグメントを用いて100の桁から1/10の桁の値を表示している。これに対して検査モードでは100の桁の値はそのまま表示し、10の桁の値と小数点を表示せずに1の桁から1/100の桁までを1桁分上位桁の方にシフトさせて、図3(a)の6a1から6a4のセグメントを用いて表示するとともに、シフトさせた桁の値と単位である°Fを点滅表示させている。

たとえば、測温対象の温度が既知ではない場合、100の桁の値を残さずにシフトしてしまうと、測定結果華氏91.54°Fと測定結果101.5

## 1 2

4° F はいずれも “1 5 4° F” と表示されてこの違いがわからなくなるが、1 0 0 の桁の値を残してシフト表示した場合には 1 0 1 . 5 4° F は “1 1 5 4° F” と表示され、測定結果華氏が 9 1 . 5 4° F か 1 0 1 . 5 4° F かを区別することができる。これは、たとえば、9 1 . 5 4° F と 1 0 1 . 5 4° F などの 2 つの温度の検査対象で検査を行う場合に有効である。

また、測定範囲、すなわち演算手段 5 が出力する値を華氏 9 0 . 0 0° F ~ 華氏 1 0 9 . 9 9° F の範囲内にすれば、1 0 0 の桁の値が 1 の場合は残す処理により、測定結果が華氏 1 0 0° F 以上の温度か未満の温度かの区別をすることができる。

また、図 3 (g) では、シフトさせた桁 (1 の桁から 1 / 1 0 0 の桁) の値と単位を点滅表示させているが、体温表示部 6 a 全体を点滅表示させてもよい。体温表示部 6 a の少なくとも一部が点滅表示していれば、検査モードであることが確認できる。

このように、この例では、摂氏表示の場合は、演算手段 5 は 1 0 の桁から 1 / 1 0 0 の桁までの摂氏 4 桁で体温を演算し、第 1 の表示では前記摂氏 4 桁のうち上位 3 桁を表示し、第 2 の表示では前記摂氏 4 桁のうち下位 3 桁を表示しており、華氏表示の場合は、演算手段 5 は 1 0 0 の桁から 1 / 1 0 0 の桁までの華氏 5 桁で体温を演算し、第 1 の表示では前記華氏 5 桁のうち上位 4 桁を表示し、第 2 の表示では前記華氏 4 桁のうち上位 1 桁および下位 3 桁を表示している。

この例によれば、第 2 の表示として演算結果の体温の上位 1 桁および下位 3 桁を表示するようにしたので、華氏表示の電子体温計で、必要最小限の表示パターンで 1 0 0 分の 1 の桁を表示できる。

また、この例によれば、体温の測定を開始するための操作スイッチによって第 2 の表示をさせるための信号も発生させるようにしたので、桁シフトすなわち第 2 の表示専用の独立したスイッチを設けなくてもよく、1 つのスイッチで温度測定操作と、桁シフト操作の両方が可能である。



## 1 3

次に図 1 のブロック図および図 4 のフローチャートを用いて放射体温計 1 の動作を説明する。

図 4 において、S 1 ～ S 1 3 の記号は各処理のステップを表した記号である。

まず、S 1 では制御手段 2 は操作スイッチ 1 が押されたか否か、すなわち操作信号が発生したか否かを検出する。操作信号の発生を検出すると S 2 へ、検出されなければ再び S 1 の処理を行う。

S 2 では制御手段 2 が動作信号を出力して、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5、表示手段 6 を動作させて測定を開始させる。この測定動作は、所定の周期で行われるものであり、後述する S 6 で測定を終了すると判断されるまで継続される。

S 3 では操作パターン検出手段 2 a が操作パターンが図 5 (a) のパターンで出力されたことを検出する。所定のパターンが検出されると表示桁シフト手段 6 b に検出信号を出力して表示桁シフト手段 6 b の図示しないシフトフラグ a を 1 にセットする。所定のパターンが検出されない場合は検出信号を出力せず、シフトフラグ a は 0 のままである。いずれの場合も続いて S 6 に進む。

S 6 では制御手段 2 が演算手段 5 からの出力、すなわち体温演算データに基づいて測定動作を終了するか否かの判断を行う。制御手段 2 が測定動作を終了すると判断すると、制御手段 2 は、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5 に終了信号を出力する。測定動作終了と判断しない場合は再び S 6 の判断を行う。終了信号により、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5 は動作が停止するが、表示手段 6 は測定終了後に測定温度を告知するため所定の時間経過後に動作が停止する。

S 7 で表示桁シフト手段 6 b はシフトフラグ a が 1 か 0 かを確認する。シフトフラグ a が 1 でない場合は S 9 で表示桁シフト手段 6 b は体温をシフトさせずに通常の形態で表示する信号を体温表示部 6 a に出力し、体温表示部

## 1 4

6 a は第 1 の表示として通常の形態で体温を表示する。シフトフラグ a が 1 の場合は S 8 で表示桁シフト手段 6 b は体温をシフトさせて表示する信号を体温表示部 6 a に出力し、体温表示部 6 a は前述したように体温を 1 桁シフトして第 2 の表示として表示する。

続いて、S 1 0 では制御手段 2 が時間 T の計測を開始する。S 1 1 において時間 T が 6 0 秒に達したと判断した場合には、S 1 3 にて制御手段 2 が表示手段 6 の動作を停止し、オートパワーオフを行う。

また、S 1 1 において時間 T が 6 0 秒に達していないうちに、S 1 2 にて操作スイッチ 1 の押下を検出したときには、制御手段 2 が表示手段 6 の動作を停止し、パワーオフを行う。

すなわち、この例では表示桁シフト手段 6 b は第 1 の表示と第 2 の表示とのいずれかを選択して表示する。

この例によれば、測定開始時に所定パターンを検出するようにしたので、1 回の操作で測定開始とシフトさせるか否かの選択をすることができ、検査などでは時間の短縮にもなる。

以上が、本実施の形態による放射体温計の動作であるが、たとえば、図 4 の S 2 の温度測定を、S 3 で所定のパターンが検出された後に行ってもよい。

この実施の形態では摂氏表示と華氏表示の切り換えが可能な構成であるが、摂氏または華氏のいずれか一方のみで体温を表示するように構成してもよい。たとえば、摂氏のみで体温を表示する場合は、図 3 (a) のセグメント 6 a 1 を削除するとともにセグメント 6 a 6 を “° C” と構成すればよい。また、華氏のみで体温を表示する場合は、図 3 (a) のセグメント 6 a 6 を “° F” と構成すればよい。あるいは、華氏のみで体温を表示する場合は、図 3 (a) の数字の “1” 専用の表示セグメントである 6 a 1 を、セグメント 6 a 2 から 6 a 4 のような日の字型の 7 セグメントで構成するとともにセグメント 6 a 6 を “° F” と構成し、第 2 の表示の場合に下位の 4 桁を 6 a 1 から 6 a 4 のセグメントを用いて表示するようにしてもよい。

## 1 5

次に、本発明の別の実施の形態について説明する。

本実施の形態は、検査モードにおいて測定温度を表示する際に、通常表示である第1の表示とシフト表示である第2の表示とを交互に行うものである。すなわち、たとえば測定温度が36.74°Cの場合には、まず図6(a)のように上位3桁を表示し、次に図6(b)に示すように図6(a)で表示されなかった最下位桁を表示し、この図6(a)および図6(b)の交互表示を連続して行うものである。

このように、この例では、摂氏表示の場合は、演算手段5は10の桁から1/100の桁までの摂氏4桁で体温を演算し、第1の表示では前記摂氏4桁のうち上位3桁を表示し、第2の表示では前記摂氏4桁のうち下位1桁を表示しており、華氏表示の場合は、演算手段5は100の桁から1/100の桁までの華氏5桁で体温を演算し、第1の表示では前記華氏5桁のうち上位4桁を表示し、第2の表示では前記華氏4桁のうち下位1桁を表示している。

この例によれば、摂氏表示の電子体温計で、第2の表示として演算結果の体温の最下位桁を表示するようにしたので、必要最小限の表示パターンで100分の1の桁を表示できる。

また、この例によれば、華氏表示の電子体温計で、第2の表示として演算結果の体温の最下位桁を表示するようにしたので、必要最小限の表示パターンで100分の1の桁を表示できる。

ここで、図7のフローチャートを参照して本実施の形態の動作についてさらに詳しく説明する。なお、本実施の形態において、放射体温計の基本構成は上述の実施の形態と同様であるので、図1、2および3も参照して説明する。

図7において、F1～F13の記号は各処理のステップを表した記号である。

まず、F1では制御手段2は操作スイッチ1が押されたか否か、すなわち

## 1 6

操作信号が発生したか否かを検出する。操作信号の発生を検出すると F 2 へ、検出されなければ再び F 1 の処理を行う。

F 2 では制御手段 2 が動作信号を出力して、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5、表示手段 6 を動作させて測定を開始させる。この測定動作は、所定の周期で行われるものであり、F 3 で測定を終了すると判断されるまで継続される。

F 3 では制御手段 2 が演算手段 5 からの出力、すなわち体温演算データに基づいて測定動作を終了するか否かの判断を行う。制御手段 2 が測定動作を終了すると判断すると、制御手段 2 は、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5、表示手段 6 に終了信号を出力する。測定動作終了と判断しない場合は再び F 3 の判断を行う。終了信号により、測温手段 3、調整手段 4、演算手段 5 は動作が停止する。

F 4 では表示桁シフト手段 6 b は体温をシフトさせずに通常の形態で表示する信号を体温表示部 6 a に出力する。すなわち、1 0 の桁から 1 / 1 0 の桁までの値を第 1 の表示として表示する（図 6（a）参照）。

F 5 では制御手段 2 は、再度操作スイッチ 1 が押されたか否か、すなわち操作信号が発生したか否かを検出する。操作信号の発生を検出すると F 8 へと進み、検出されなければ制御手段 2 が時間 T の計測を開始し（ステップ F 6）、F 7 において時間 T が 6 0 秒に達したと判断した場合には、F 1 3 にて制御手段 2 が表示手段 6 の動作を停止させ、オートパワーオフを行う。F 7 において時間 T が 6 0 秒に達しない場合には F 4 に戻る。

F 8 では操作パターン検出手段 2 a が操作パターンが図 5（a）のパターンで出力されたことを検出する。F 8 において、操作パターンが所定のパターンでない場合には F 4 に戻る。

F 8 において、所定のパターンが検出されると表示桁シフト手段 6 b に検出信号を出力し、これを受けた表示桁シフト手段 6 b は体温をシフトさせて表示する信号を体温表示部 6 a に出力し、体温表示部 6 a は体温を 1 桁シフ

トして、たとえば図6（b）のように、10の桁から1／10の桁までの値から1／100の桁の値に切り換えて第2の表示として表示する（ステップF9）。このとき、シフト表示の際には表示を点滅させるようにしてもよい。

その後、表示桁シフト手段6bは体温をシフトさせずに通常の形態で表示する信号を体温表示部6aに出力し、図6（a）のように第1の表示として表示する（ステップF10）。

続いて、F11では制御手段2が時間Tの計測を開始する。F12において時間Tが60秒に達したと判断した場合には、F13にて制御手段2が表示手段6の動作を停止させ、オートパワーオフを行う。またF12において時間Tが60秒に達していない場合にはF9に戻り、交互表示を継続する。すなわち、表示桁シフト手段6bは、第1の表示と第2の表示とを交互に切り換え表示している。

このように表示桁シフト手段6bは、演算手段5が演算した4桁の温度の上位桁から所定の表示桁で表示しきれぬ桁まで（10の桁から1／10の桁まで）を表示手段6の体温表示部6aに表示する第1の表示制御と、演算手段5が演算した温度のうち、少なくとも前記第1の表示制御によって表示されない桁（1／100の桁）を表示手段6の体温表示部6aに表示する第2の表示制御とを行う表示制御手段である。

この例によれば、測定結果表示時すなわち温度測定後の測定結果表示状態のときに所定パターンを検出するようにしたので、測定温度表示後、通常表示とシフト表示との切換操作をすることができる。

次に、本発明による放射体温計における体温表示部6aの構成例であって、図3とは異なる例を図8に示す。

この例では、図8（a）に示すように、図3（a）に示したセグメント6a1～6a6のほかにセグメント6a7を新たに設けている。このセグメント6a7は、小数点を示すセグメントである。すなわち、この例では複数の小数点表示部を設けてある。

図8 (b) は上述の体温測定モードで測定値摂氏36.74°Cが表示された場合の例であり、図8 (c) は上述の検査モードで測定値摂氏36.74°Cが表示された場合の例であり、図8 (d) は体温測定モードにおいて測定結果華氏98.54°Fが表示された場合の例であり、図8 (e) は検査モードにおいて測定結果華氏98.54°Fが表示された場合の例であり、図8 (f) は体温測定モードにおいて華氏101.54°Fが表示された場合の例であり、図8 (g) は検査モードにおいて華氏101.54°Fが表示された場合の例である。

図8 (c)、(e)、(g) の表示の場合は、図3 (c)、(e)、(g) の場合と同様な点滅表示となる。すなわち、図8 (c) や図8 (e) の場合は表示されているセグメントを小数点を含めてすべて点滅表示させ、図8 (g) の場合はシフトさせた桁(1の桁から1/100の桁)の値と単位と小数点とを点滅表示させている。

また、この例においても、表示桁シフト手段6bは、第1の表示としての通常表示と第2の表示としてのシフト表示とのいずれかを選択して表示する。

この例によれば、図8 (c)、(e)、(g) に示すように、検査モードにおいても小数点が表示されるため、使用者が表示された温度をより認識し易くなる。

ところで、上述の説明では、図7のフローチャートおよび図6 (a)、(b) の表示例を参照して、交互表示を行う例を説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、たとえば図7のステップF4およびF10では図3 (b)、(d)、(f)、図8 (b)、(d)、(f) に示すように表示し、図7のステップF9では図3 (c)、(e)、(g)、図8 (c)、(e)、(g) に示すように表示するようにしてもよい。

ところで、上述の普通体温計と婦人体温計の場合のように、温度計の用途としては、通常用途と特殊用途とで表示に必要な桁数が異なり、どちらの用途も一般の使用者が手軽に用いることができるようにする必要がある場合が

ある。ここでは、このような場合における図2に示した操作スイッチ1の操作方法について説明する。

この場合、上述の各実施の形態における、体温測定モードは通常用途（たとえば一般的な体温計としての測定）に対応し、検査モードは特殊用途（たとえば婦人体温計としての測定）に対応する。

上述の各実施の形態では、検査モードは一般の使用者が用いるものではないため、検査モードにするための操作スイッチ1の操作を、図5（a）に示したように一般の使用者が簡単には操作しないパターンにする必要があった。しかしながら、ここでの特殊用途の場合、一般の使用者が操作するものであることから、操作しやすい操作方法とするのが好ましい。

図9（a）は、表示部6aに特殊用途の表示を行わせるための操作スイッチ1の操作信号のパターンを示す図である。

図9（a）では、操作信号Dは持続時間がたとえば2秒以上の操作信号であり、このパターンが特殊用途用の表示を行うための所定パターンとなる。このように簡単な操作パターンにすることによって、一般の使用者が容易に操作することができる。

この例によれば、第2の表示を行うための所定パターンを簡単な操作パターンにし、すなわち、測定開始信号の予め定められたパターンを、測定開始信号が所定時間以上連続して持続するパターン（信号D）としたので、一般ユーザーも簡単にシフト表示の操作をすることができる。

なお、図5（a）に示した操作パターンのように、一般の使用者が操作しない場合の所定パターンの例として、図9（b）および図9（c）のような例が挙げられる。

図9（b）では、操作信号E1およびE2はそれぞれ持続時間がたとえば2秒±0.5秒の操作信号であり、操作信号E1とE2との間隔がたとえば0.5秒±0.2秒であり、このパターンが検査モードの表示を行うための所定パターンとなる。

この例によれば、第2の表示を行うための所定パターンを一般ユーザーが簡単には操作しない操作パターンにし、すなわち、測定開始信号の予め定められたパターンを、測定開始信号が所定時間以上連続して持続する信号E1、E2が、所定の時間間隔Fで連続して発生するパターンとしたので、一般ユーザーに容易にはシフト表示が見られない。

図9(c)では、操作信号G1、G2およびG3はそれぞれ持続時間がたとえば200 msec  $\pm$  50 msecの操作信号であり、操作信号G1、G2およびG3のそれぞれの間隔H1、H2およびH3がたとえば200 msec  $\pm$  50 msecであり、このパターンが検査モードの表示を行うための所定パターンとなる。

この例によれば、第2の表示を行うための所定パターンを一般ユーザーが簡単には操作しない操作パターンにし、すなわち、測定開始信号の予め定められたパターンを、所定時間以下で持続する信号G1、G2、G3が、所定の時間間隔H1、H2で連続して発生するパターンとしたので、一般ユーザーに容易にはシフト表示が見られないという効果がある。

なお、上述した各実施の形態では、操作スイッチ1が通常の体温測定動作の開始と、検査モードへの切り換えの両方を兼ねているが、これらに独立した操作手段を用いるようにしてもよい。

また、告知手段として表示手段を用いたが、音声で告知するなどの他の告知手段で告知することも可能である。

また、検査モードにおいて、演算手段5が演算した下位の桁の値を上位の桁にシフトして体温表示部表6aに表示させたが、たとえば、演算結果の1の桁と1/10の桁の値を選択して、これだけを体温表示部6aに表示させてもよい。

また、放射体温計を用いて本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこれに限るものではなく、水温や気温などを測定する電子式の温度計や、電子体温計などの電子式の温度計に適用できるものである。



## 2 1

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、表示したいすべての情報よりも桁数が少ない表示部を用いて、表示したいすべての情報を表示可能な電子式の温度計を提供することができる。

## 産業上の利用可能性

本発明は、放射体温計等の電子式の体温計に適用することができる。また、本発明はこれに限られるものではなく、水温や気温などを測定する電子式の温度計や、電子体温計などの電子式の温度計に適用することができる。

## 2 2

## 請 求 の 範 囲

1. 測温対象の温度に基づいた測温信号を発生する測温手段と、

前記測温信号に基づいて測温対象の温度を所定の演算桁数で演算する演算手段と、

前記演算手段が演算した温度を所定の表示桁数で表示する表示手段とを備えた電子式温度計において、

前記演算手段が演算した温度の表示桁を、前記表示手段に切り換えて表示する桁シフト手段を有する

ことを特徴とする電子式温度計。

2. 前記演算手段の所定の演算桁数は表示手段の所定の表示桁数よりも多い桁数であり、

前記桁シフト手段は、

前記演算手段が演算した所定の演算桁数の上位の桁を表示する第1の表示と、

前記演算手段が演算した所定の演算桁数の下位の桁を表示する第2の表示と

を切り換えて表示する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電子式温度計。

3. 前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とを交互に切換表示する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電子式温度計。

4. 前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とのいずれかを選択して表示する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電子式温度計。

5. 前記表示手段は小数点を表示する複数の小数点表示部を有し、

前記桁シフト手段は、前記第1の表示と第2の表示とで小数点の位置を切

り換える

ことを特徴とする請求の範囲第2項または第3項に記載の電子式温度計。

6. 前記表示手段は小数点表示部を1つだけ有し、

前記第1の表示では前記小数点表示部を点灯させ、

前記第2の表示では前記小数点表示部を消灯させる

ことを特徴とする請求の範囲第2項または第3項に記載の電子式温度計。

7. 前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、

前記演算手段は10の桁から100分の1の桁までの摂氏4桁で体温を演算し、

前記表示手段の所定の表示桁数は3桁であり、

前記桁シフト手段は、第1の表示では前記摂氏4桁のうちの上位3桁を表示し、第2の表示では前記摂氏4桁のうちの下位3桁を表示する

ことを特徴とする請求の範囲第1項ないし第6項のうちのいずれか1項に記載の電子式温度計。

8. 前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、

前記演算手段は10の桁から100分の1の桁までの摂氏4桁で体温を演算し、

前記表示手段の所定の表示桁数は3桁であり、

前記桁シフト手段は、第1の表示では前記摂氏4桁のうちの上位3桁を表示し、第2の表示では前記摂氏4桁のうちの下位1桁を表示する

ことを特徴とする請求の範囲第1項ないし第6項のうちのいずれか1項に記載の電子式温度計。

9. 前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、

前記演算手段は100の桁から100分の1の桁までの華氏5桁で体温を演算し、

前記表示手段の所定の表示桁数は4桁であり、

第1の表示では前記演算値の上位4桁を表示し、第2の表示では前記演算

## 2 4

値の少なくとも下位 3 桁を表示する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項ないし第 6 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 0. 前記電子式温度計は体温測定用の電子式の体温計であり、

前記演算手段は 1 0 0 の桁から 1 0 0 分の 1 の桁までの華氏 5 桁で体温を演算し、

前記表示手段の所定の表示桁数は 4 桁であり、

第 1 の表示では前記演算値の上位 4 桁を表示し、第 2 の表示では前記演算値の下位 1 桁を表示する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項ないし第 6 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 1. 前記第 1 の表示の表示形態と前記第 2 の表示の表示形態とを異ならせる

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項ないし第 1 0 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 2. 前記第 1 の表示の表示形態は表示体温の点灯表示であり、前記第 2 の表示の表示形態は表示体温の点滅表示である

ことを特徴とする請求の範囲第 1 1 項に記載の電子式温度計。

1 3. 前記電子式温度計は、所定の操作により体温測定動作を開始するための測定開始信号を出力する操作スイッチと、前記操作信号が予め定められたパターンか否かを検出する操作パターン検出手段とを有し、

前記桁シフト手段は、前記操作パターン検出手段の検出結果に基づいて表示を切り換える

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項ないし第 1 2 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 4. 前記操作パターン検出手段が検出する測定開始信号は、前記操作スイッチによる測定開始操作時に発生する信号である

## 2 5

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項に記載の電子式温度計。

1 5. 前記操作パターン検出手段が検出する測定開始信号は、温度測定後の測定結果表示状態で発生する信号である

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項に記載の電子式温度計。

1 6. 測定開始信号の予め定められたパターンは、測定開始信号が所定時間以上連続して持続するパターンである

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項ないし第 1 5 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 7. 測定開始信号の予め定められたパターンは、測定開始信号が所定時間以上連続して持続する信号が、所定の時間間隔で連続して発生するパターンである

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項ないし第 1 5 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

1 8. 操作信号の予め定められたパターンは、所定時間以下で持続する信号が、所定の時間間隔で連続して発生するパターンである

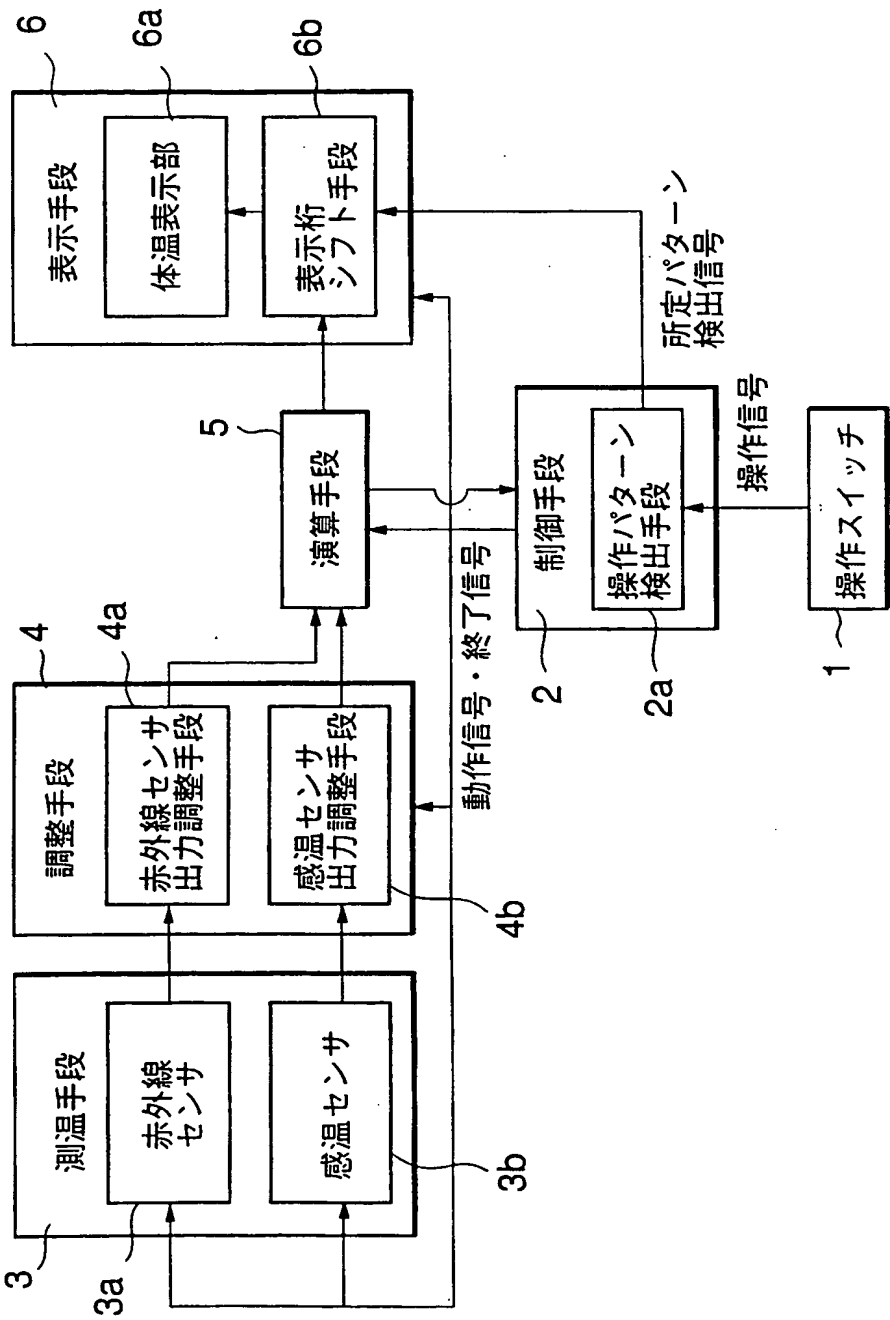
ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項ないし第 1 5 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式体温計。

1 9. 操作信号の予め定められたパターンは、操作信号が第 1 の範囲の時間内で持続する第 1 信号と、操作信号が第 2 の範囲の時間内で持続する第 2 信号とが、所定の時間間隔で連続して発生したパターンである

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項ないし第 1 5 項のうちのいずれか 1 項に記載の電子式温度計。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

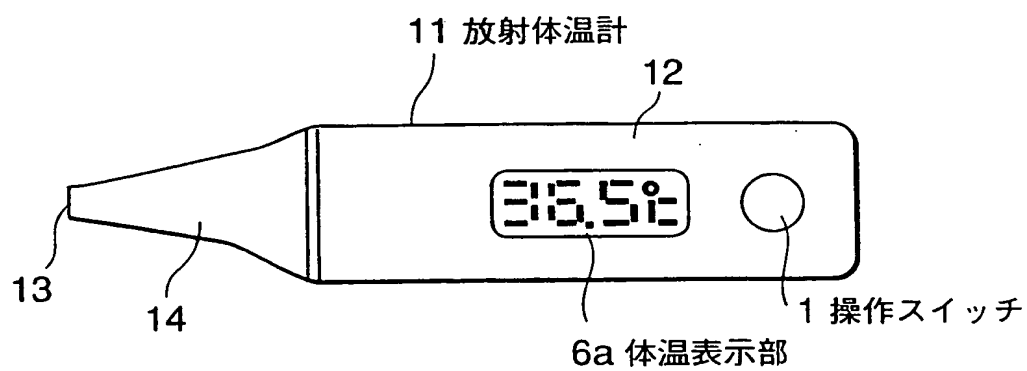
図 1



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



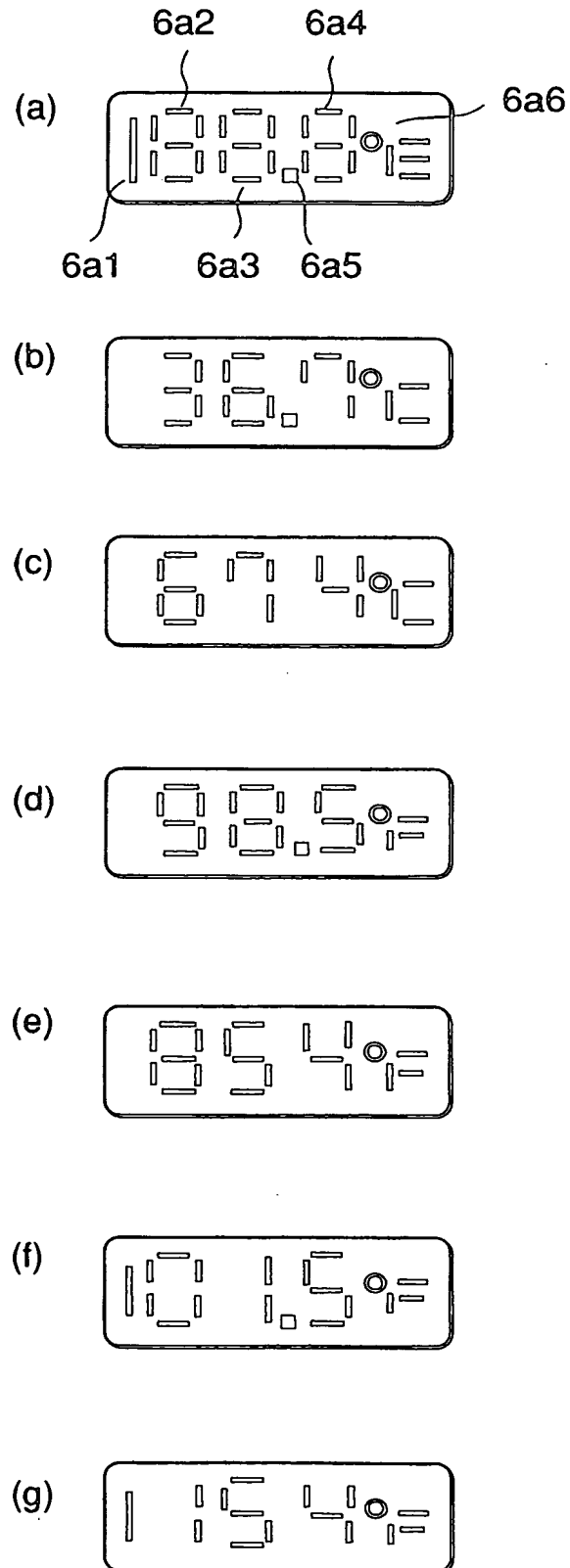
図 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3 / 9

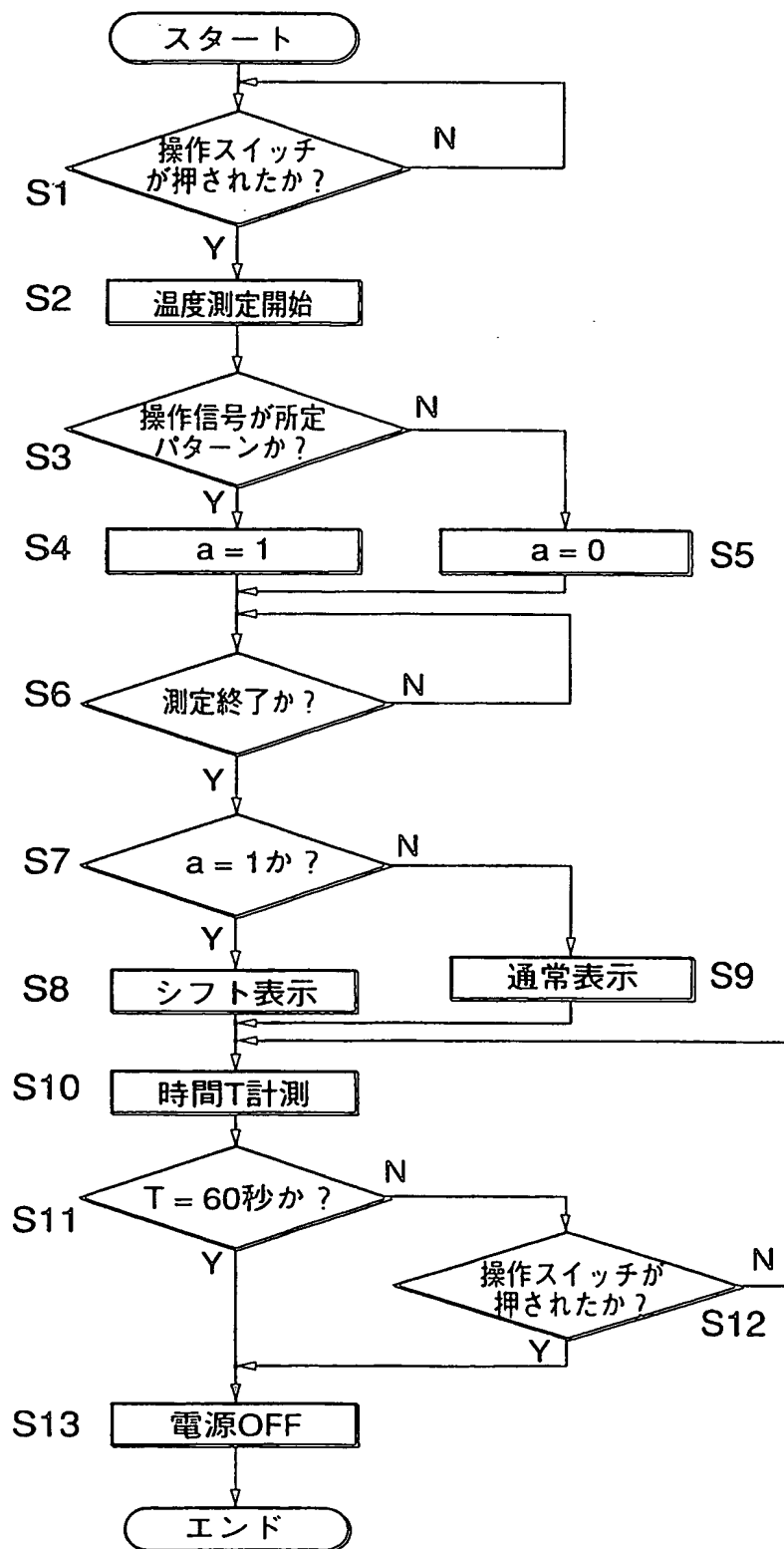
図 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

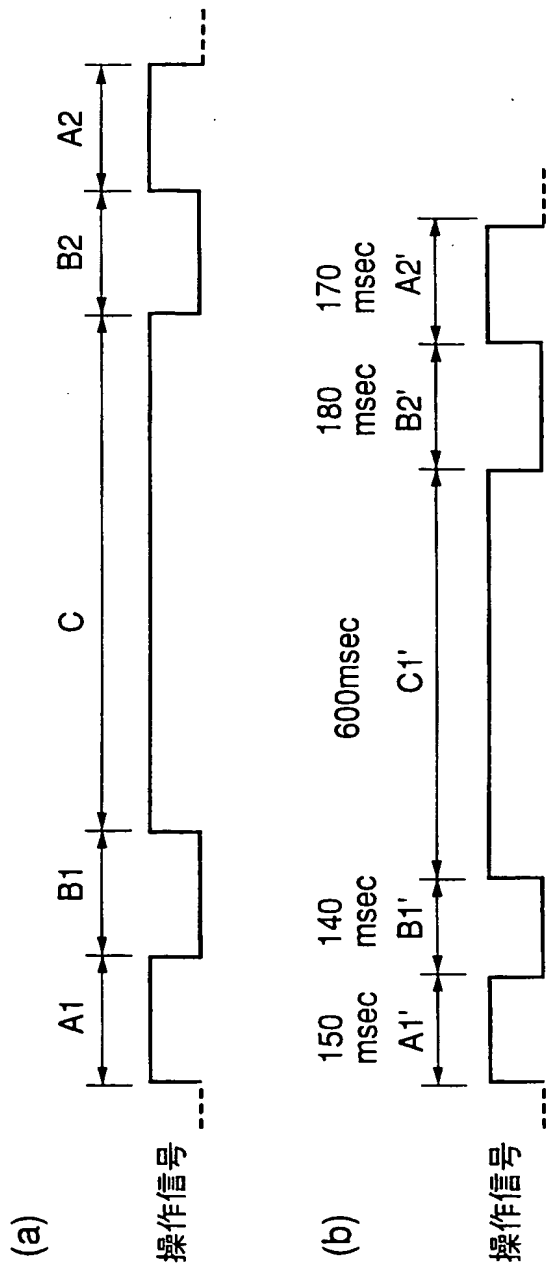
4/9

図 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

图 5

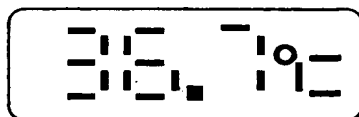


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

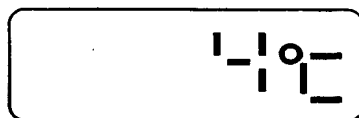


図 6

(a)



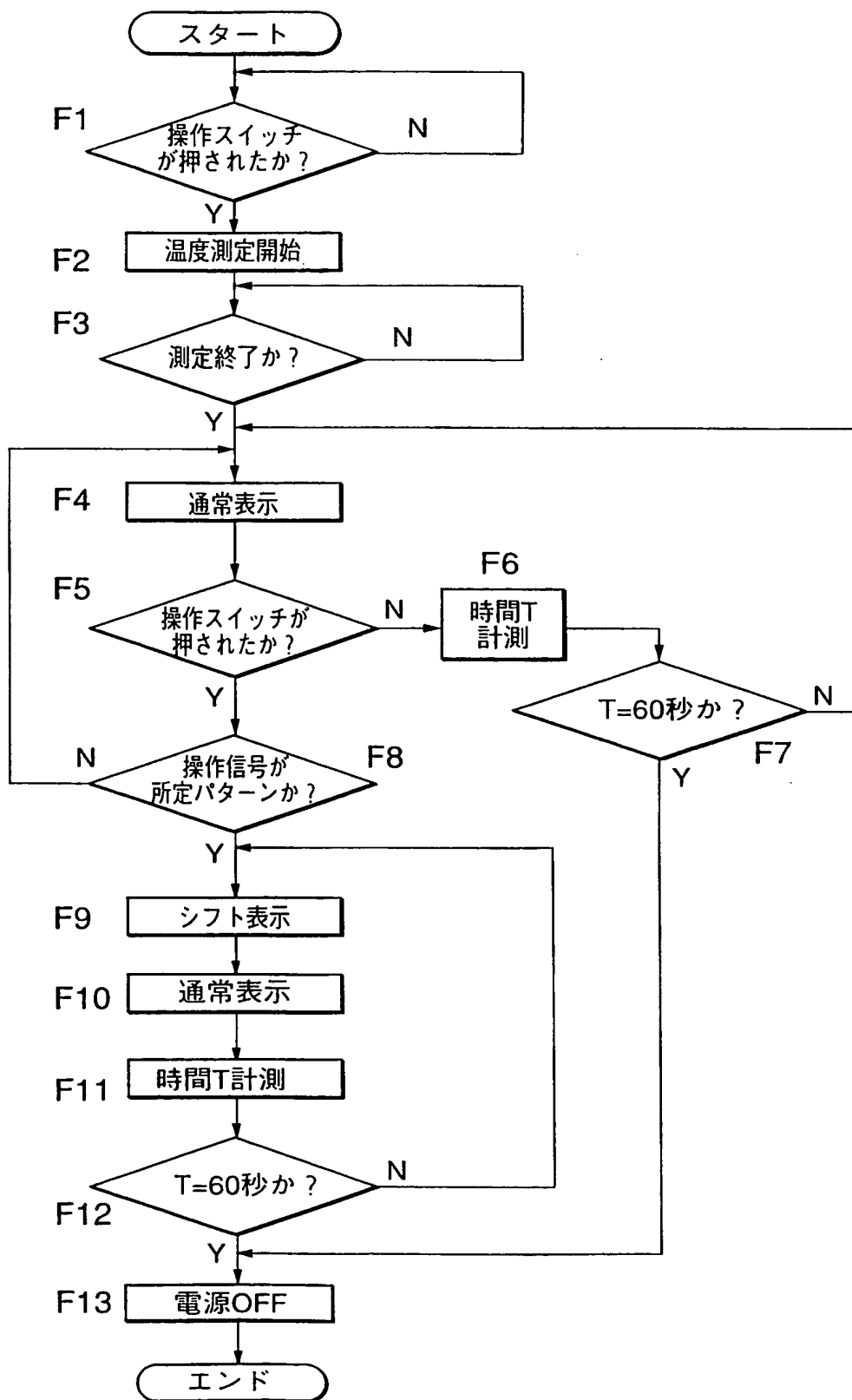
(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7/9

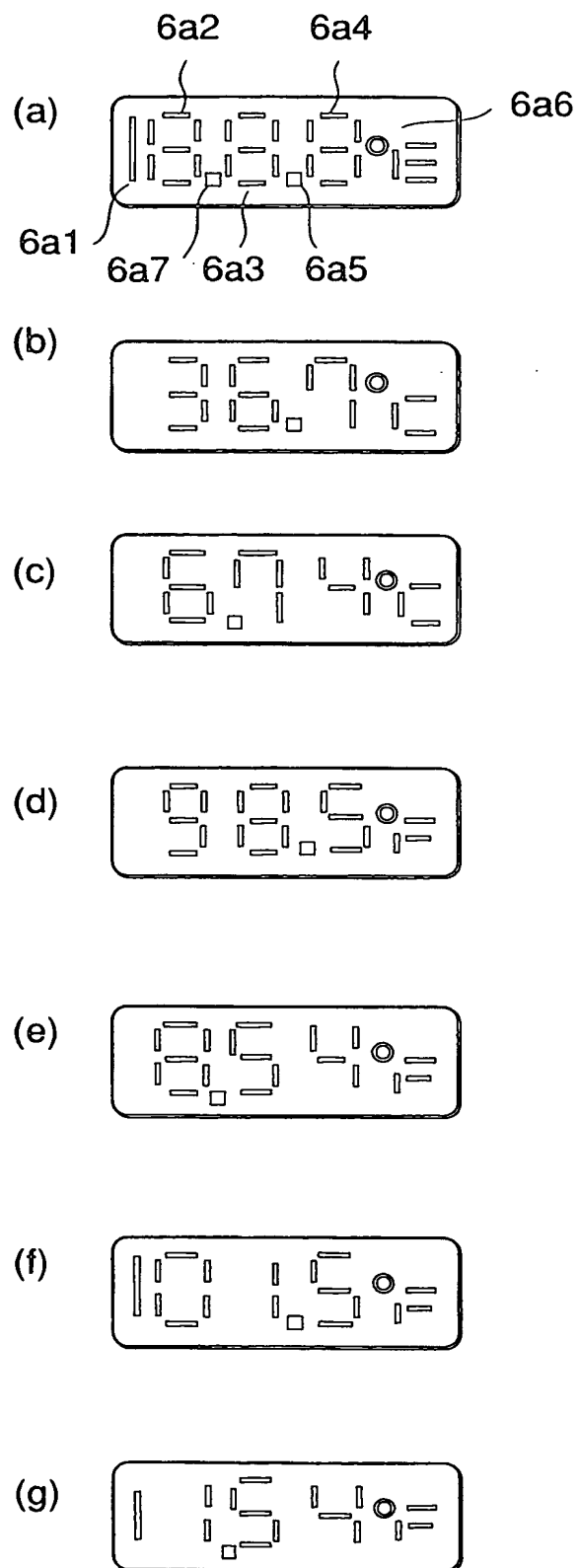
図 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

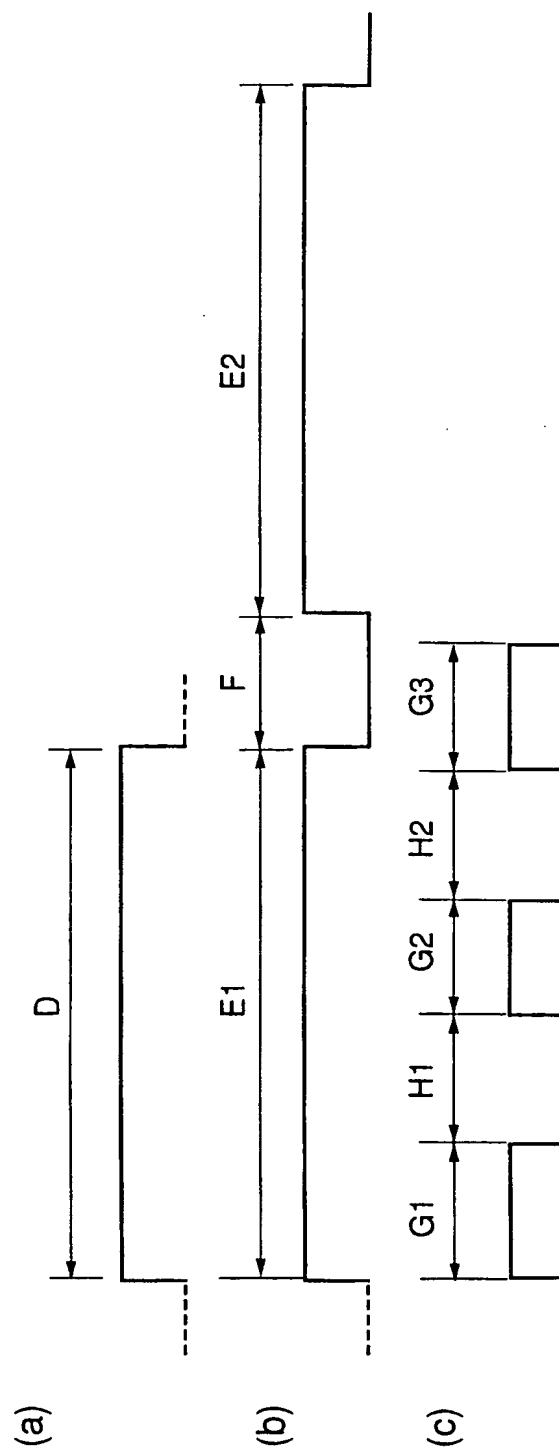
8 / 9

図 8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 9



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G01K7/00, A61B5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G01K7/00, A61B5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
ECLA

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.172757/1985 (Laid-open No.81027/1987) (Omron Tateishi Electronics Co. ), 23 May, 1987 (23.05.87), Full text; All drawings (Family: none)	1-19
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.177673/1978 (Laid-open No.97539/1980) (Tokyo Shibaura Denki K.K.), 07 July, 1980 (07.07.80), Full text; All drawings (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 May, 2000 (01.05.00)

Date of mailing of the international search report  
16.05.00

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/01463

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01K7/00, A61B5/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01K7/00, A61B5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

ECLA

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願60-172757号 (日本国実用新案登録出願公開62-81027号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (立石電機株式会社) 23.5月.1987(23.05.87)全文, 全図 (ファミリーなし)	1-19
A	日本国実用新案登録出願53-177673号 (日本国実用新案登録出願公開55-97539号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東京芝浦電気株式会社) 7.7月.1980(07.07.80)全文, 全図 (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.05.00

国際調査報告の発送日

16 May 2000 (16.05.00)

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

白石 光男

2F

8304

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**